

# PRINTING OBJECT PRESS-FITTING/TRANSFERRING ROLLER AND COVERING BODY FOR ROLLER AND PRINTER USING THESE AND CLEANING DEVICE FOR THIS

Patent Number: JP8012151  
Publication date: 1996-01-16  
Inventor(s): YOKOYAMA KAZUHIRO; others: 01  
Applicant(s): NIPPON STEEL CORP  
Requested Patent: ☐ JP8012151  
Application Number: JP19950101515 19950425  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B65H27/00; B29D31/00; B41F13/08; B41F35/06; B65H5/06; F16C13/00  
EC Classification:  
Equivalents:

---

## Abstract

---

**PURPOSE:** To provide a printing object press-fitting/transferring roller in a printer by which ink sticking pollution is hardly caused and which can be easily cleaned and has high durability.

**CONSTITUTION:** In a printing object press-fitting/transferring roller, a composite covering coating film 14 composed of a porous ceramics flame spraying layer 12 and a low surface energetic resin layer 13 formed on a surface and in a hole part of the ceramics flame spraying layer, is formed on a surface of a metallic roller base material 10 to which degreasing and blast processing are applied. The composite covering coating film is formed on a flexible metallic plate material, and can be provided in the shape of a covering body windable round a roller, and an inorganic particulate layer composed of ceramics powder, glass beads or the like is used instead of the ceramics flame spraying layer, and a composite covering coating film composed of this and a low surface energetic resin layer is formed on a base material such as a synthetic resin film or waterproof processing paper, and can be provided in the shape of a simpler covering body.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-12151

(43) 公開日 平成8年(1996)1月16日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 5 H 27/00

B

A

B 2 9 D 31/00

2126-4F

B 4 1 F 13/08

35/06

審査請求 未請求 請求項の数27 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-101515

(22) 出願日 平成7年(1995)4月25日

(31) 優先権主張番号 特願平6-86999

(32) 優先日 平6(1994)4月25日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 横山 和弘

東京都千代田区大手町2-6-3 新日本  
製鐵株式会社内

(72) 発明者 原 義明

東京都千代田区大手町2-6-3 新日本  
製鐵株式会社内

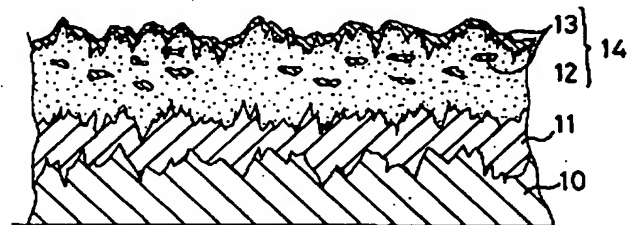
(74) 代理人 弁理士 八田 幹雄

(54) 【発明の名称】 被印刷体圧着・移送用ローラ、ローラ用被覆体並びにこれらを用いた印刷装置およびこれに対する洗浄装置

(57) 【要約】

【目的】 インキの付着汚染が少なくかつ洗浄の容易な耐久性の高い印刷機における被印刷体圧着・移送用ローラを提供する。

【構成】 脱脂、プラスト処理された金属製ローラ基材(10)表面上に、多孔質のセラミックス溶射層(12)と前記セラミックス溶射層の表面上および孔部内に形成された低表面エネルギー性樹脂層(13)とからなる複合被覆皮膜(14)が形成されていることを特徴とする被印刷体圧着・移送用ローラである。また、前記複合被覆皮膜を可撓性を有する金属製板材上に形成し、ローラに巻装可能な被覆体の形態で提供することも可能で、さらにセラミックス溶射層に代えてセラミックス粉体、ガラスビーズ等より構成される無機微粒子層を用い、これと低表面エネルギー性樹脂層とからなる複合被覆皮を合成樹脂フィルム、耐水処理紙等の基材上に形成したより簡易な被覆体の形態で提供することも可能である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷装置において、印刷要素に対して被印刷体を圧着し、その後移送する被印刷体圧着・移送系に配される被印刷体圧着・移送用ローラであって、脱脂、プラスト処理された金属製ローラ基材上に、多孔質のセラミックス溶射層と前記セラミックス溶射層の表面上および孔部に形成された低表面エネルギー性樹脂層とからなる複合被覆皮膜が形成されていることを特徴とする被印刷体圧着・移送用ローラ。

【請求項 2】 前記被印刷体圧着・移送用ローラの表面性状が、表面粗度  $R_{\max}$  20~40  $\mu\text{m}$  で、滑らかな凹凸を有するものである請求項 1 に記載の被印刷体圧着・移送用ローラ。

【請求項 3】 前記凹凸の凸部が、20  $\mu\text{m}$  × 20  $\mu\text{m}$  平方ないし 100  $\mu\text{m}$  × 100  $\mu\text{m}$  平方当りに 1 ケ程度の割合で存在するものである請求項 2 に記載の被印刷体圧着・移送用ローラ。

【請求項 4】 前記金属製ローラ基材と、前記複合被覆皮膜との間には、金属溶射層が形成されているものである請求項 1~3 のいずれかに記載の被印刷体圧着・移送用ローラ。

【請求項 5】 前記低表面エネルギー性樹脂が、シリコン系樹脂である請求項 1~4 のいずれかに記載の被印刷体圧着・移送用ローラ。

【請求項 6】 ローラがオフセット印刷機用の圧胴または中間胴である請求項 1~5 のいずれかに記載の被印刷体圧着・移送用ローラ。

【請求項 7】 ローラが輪転印刷機用のガイドローラである請求項 1~6 のいずれかに記載の被印刷体圧着・移送用ローラ。

【請求項 8】 印刷装置において、印刷要素に対して被印刷体を圧着し、その後移送する被印刷体圧着・移送系に配される被印刷体圧着・移送用ローラの実質的全周面にわたり着脱可能に巻装される被覆体であって、可撓性基板上に、表面に微細な凹凸を有する硬質ベース層と前記ベース層の表面上に前記凹凸を完全に消失させることなく形成された低表面エネルギー性樹脂層とからなる複合被覆皮膜が形成されていることを特徴とする被印刷体圧着・移送用ローラ用被覆体。

【請求項 9】 前記低表面エネルギー性樹脂が、シリコン系樹脂である請求項 8 に記載の被覆体。

【請求項 10】 脱脂、プラスト処理された金属製基材からなる基板上に、ベース層としての多孔質セラミックス溶射層と前記セラミックス溶射層の表面上および孔部に形成された低表面エネルギー性樹脂層とからなる複合被覆皮膜が形成されているものである請求項 8 または 9 に記載の被覆体。

【請求項 11】 合成樹脂フィルムまたは耐水処理紙からなる基板上に、複数の無機微粒子を付着させて形成されたベース層と前記ベース層の表面上に形成された低表

面エネルギー性樹脂層とからなる複合被覆皮膜が形成されているものである請求項 8 または 9 に記載の被覆体。

【請求項 12】 前記被覆体の表面性状が、表面粗度  $R_{\max}$  20~40  $\mu\text{m}$  で、滑らかな凹凸を有するものである請求項 10 に記載の被覆体。

【請求項 13】 前記凹凸の凸部が、20  $\mu\text{m}$  × 20  $\mu\text{m}$  平方ないし 100  $\mu\text{m}$  × 100  $\mu\text{m}$  平方当りに 1 ケ程度の割合で存在するものである請求項 10 または 12 に記載の被覆体。

【請求項 14】 前記金属製基材と、前記複合被覆皮膜との間には、金属溶射層が形成されているものである請求項 10、12 または 13 に記載の被覆体。

【請求項 15】 前記微粒子がセラミックス粉体またはガラスビーズである請求項 11 に記載の被覆体。

【請求項 16】 前記被覆体の表面性状が、表面粗度  $R_{\max}$  20~150  $\mu\text{m}$  で、滑らかな凹凸を有するものである請求項 11 または 15 に記載の被覆体。

【請求項 17】 ローラがオフセット印刷機用の圧胴または中間胴である請求項 8~16 のいずれかに記載の被覆体。

【請求項 18】 ローラが輪転印刷機用のガイドローラである請求項 8~16 のいずれかに記載の被覆体。

【請求項 19】 請求項 1~7 のいずれかに記載の被印刷体圧着・移送用ローラを有してなる印刷装置。

【請求項 20】 請求項 9~17 のいずれかに記載の被覆体を外周面に巻装してなる被印刷体圧着・移送用ローラを有してなる印刷装置。

【請求項 21】 請求項 1~7 のいずれかに記載の被印刷体圧着・移送用ローラ、または請求項 11 および 13~15 のいずれかに記載の被覆体を外周面に巻装してなる被印刷体圧着・移送用ローラを高負荷部に配し、かつ請求項 12、16 および 17 のいずれかに記載の被覆体を外周面に巻装してなる被印刷体圧着・移送用ローラを低負荷部に配してなる印刷装置。

【請求項 22】 請求項 19~21 のいずれかに記載の印刷装置における清浄装置であって、前記被印刷体圧着・移送用ローラのローラ面に押圧・解離可能な乾式の清浄体を備えていることを特徴とする清浄装置。

【請求項 23】 請求項 6 または 17 に記載の圧胴を備えてなるオフセット印刷装置における清浄装置であって、前記圧胴に対向するゴム胴のローラ面に押圧・解離可能な清浄体を備え、かつ、前記清浄体をゴム胴へ押圧した状態において一定時間の間圧胴をゴム胴へ接触回転させるものとするシーケンス制御機構を有してなり、ゴム胴の洗浄と併せて圧胴の洗浄を行なうことができることを特徴とする清浄装置。

【請求項 24】 粘着移行性物質が表面に付与されたフィルム状体の処理用ローラであって、脱脂、プラスト処理された金属製ローラ基材表面上に、多孔質のセラミックス溶射層と前記セラミックス溶射層の表面上および孔部

内に形成されたシリコン系樹脂層とからなる複合被覆皮膜が形成されていることを特徴とするローラ。

【請求項 25】粘着移行性物質が表面に付与されたフィルム状体の処理用ローラの実質的全周面にわたり着脱可能に巻装される被覆体であって、可撓性基板上に、表面に微細な凹凸を有する硬質ベース層と前記ベース層の表面上に前記凹凸を完全に消失させることなく形成されたシリコン系樹脂層とからなる複合被覆皮膜が形成されていることを特徴とする被覆体。

【請求項 26】脱脂、プラスト処理された金属製板材からなる基板上に、ベース層としての多孔質セラミックス溶射層と前記セラミックス溶射層の表面上および孔部に形成されたシリコン系樹脂層とからなる複合被覆皮膜が形成されているものである請求項 25 に記載の被覆体。

【請求項 27】合成樹脂フィルムまたは耐水処理紙からなる基板上に、複数の無機微粒子を付着させて形成されたベース層と前記ベース層の表面上に形成されたシリコン系樹脂層とからなる複合被覆皮膜が形成されているものである請求項 25 に記載の被覆体。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、各種印刷装置における被印刷体圧着・移送用ローラの改良に関するものであり、特に各種輪転印刷機におけるガイドローラ、オフセット印刷機における圧胴などといったローラの改良に関するものである。

#### 【0002】

【従来の技術】印刷技術は、文字その他の図形情報を、紙その他の被印刷体面上に、同質画像を形成したハードコピー（印刷物）として大量に複製する技術である。このような印刷技術において、印刷版に色材（インキ）を付着させ、被印刷体面に圧着転移して印刷物を作成するのに用いられる印刷装置としては、周知のように、印刷版の形式および印刷版からの被印刷体面へのインキの転移形式（直接印刷あるいは間接印刷方式）の相違によって、オフセット印刷機、凸版印刷機、フレキソ印刷機、グラビア印刷機、スクリーン印刷機等の各種のものがあ

る。

【0003】これらの印刷装置においては、印刷版を直接に被印刷体に圧着させるか、あるいは印刷版に付着したインキをいったん転移したゴムブランケット等の中間媒体を被印刷体に圧着させるかの相違はあれ、このような印刷要素（印刷版または中間媒体）上のインキを被印刷体に転移するという大きな概念においては同じであり、被印刷体をこれらの印刷要素に圧着しその後移送する被印刷体の圧着・移送系の構成としては、共通するところも多い。

【0004】図 6 は、オフセット印刷機における印刷機構の概略的な構成を示す図面である。オフセット印刷機

においては、インキは版胴 1 からゴム胴（ゴムブランケット）2 に転写された後、ゴム胴 2 と圧胴 3 の間に送入された被印刷体 4 面上へと圧着転移し、インキ像（印刷物）5 を形成する。

【0005】従来、オフセット印刷機の圧胴としては、金属シリンダー表面を通常、クロムメッキにより表面仕上げしたものが使用されているが、このような構成の圧胴を備えた印刷機で、両面印刷を行なった場合、第一面印刷後の被印刷体 4 が次工程において図 7 に示すように上記と同様の構成のゴム胴 2 と圧胴 3 の間に送入される（すなわち、インキ像 5 が形成された被印刷体の第一面が圧胴 3 側に接する）と、第一面に印刷されたインキ像 5 が、圧胴 3 面上に転写インキ像 6 として転写され、続いて送られてくる被印刷体 4 の同面にこの転写インキ像 6 が再度転写される結果、印刷面が汚染される（以下、「裏汚れ」と称する。）という問題が生じていた。両面印刷を繰返せば、この傾向は更にひどくなり、印刷ムラを発生させることとなった。

【0006】また、片面印刷の場合においても、図 8

(a)、(b) に示すように、使用する被印刷体 4 の大きさは、幅広のものから幅狭のものまであり、図 8

(a) に示すように幅狭の被印刷体 4 に印刷する場合には、被印刷体 4 の存在しない幅部においてはゴム胴 2 と圧胴 3 が直接接触する（強い印圧がかけられているため被印刷体 4 の厚さ相当分はゴム胴 2 がへこむ。）こととなり、版胴 1 上のわずかな汚れインキがゴム胴 2 を介して圧胴 3 へと転写され、圧胴汚れとなる。次に圧胴が汚れたまま幅広の被印刷体 4 が通過すると、この圧胴の汚れが被印刷体 4 へと付着して印刷物汚れが生じるという問題があった。

【0007】従って、上記したような両面印刷を繰返す場合、あるいは幅狭の印刷から幅広の印刷へと変更する場合においては、必ず圧胴 3 の洗浄を行なわなければならないが、しかもこの圧胴 3 の洗浄は、圧胴 3 の表面に付着したインキが、容易に除去困難であるため、印刷機を停止し、非常に不安定な姿勢で狭小な部位へと手を延ばし、有機溶剤を含ませたウェスをを用い、圧胴 3 を逐次手動にて回転させながら拭き取るという極めて危険かつ困難な手作業を強いられるものであった。

【0008】このような問題を解決するために、特開昭 62-94392 号公報においては、金属シリンダー表面を特定のシリコン系樹脂により被覆してなる圧胴が提唱されている。

【0009】しかしながら、このように金属シリンダー表面に、単にシリコン系樹脂を被覆した場合、得られるシリコン系樹脂皮膜の硬度が低いため、傷、磨耗による性能低下が著しく、オフセット印刷機の圧胴のように取替えの困難な部品として使用することは実用的でないことが判明した。加えて、金属シリンダー表面に直接このようなシリコン系樹脂皮膜を形成した場合、その

表面性状は極端に滑らかで平坦なものとなるが、このような表面形状を有するものであると、被印刷体4と完全に密着接触することとなるため、シリコン系樹脂が表面エネルギーの低い非粘着性の表面物性を示すにもかかわらず、被印刷体4からのインキの移行がかなり多いことが判明した。

【0010】図9はまた、別のオフセット印刷機における被印刷体の印刷および移送機構の概略的な構成を示す図面である。この例は、被印刷体4としてロール状に巻かれた連続紙を用いる輪転式のものであり、上記と同様に、インキが版胴1からゴム胴2に転写され、さらにゴム胴2と圧胴3の間に送入された被印刷体4面上へと圧着転移し、インキ像5が形成されるが、インキ像5を表面に形成された被印刷体4は、その後、複数のガイドローラ7によって移送変向されながら装置内を通過する。

【0011】このようにロール状に巻かれた紙、フィルム等の被印刷体に連続的に印刷を行なう輪転機においては、被印刷体の移送系において多くのガイドローラを備える。このようなガイドローラを用いた移送系は、上記したようなオフセット輪転機（新聞輪転機、商業用オフセット輪転機、フォーム輪転機）のみならず、グラビア印刷機、フレキソ印刷機、凸版新聞輪転機等の輪転機も同様に有するものである。

【0012】輪転機用ガイドローラ7としては、軽量化のためアルミニウム合金パイプを素材としたものが多い。もちろん、この他に鉄パイプの表面にクロムメッキを施したもの、あるいはより軽量化のために炭素繊維強化樹脂等を使用しているものなども知られている。さらに、被印刷体のスリップ防止およびインキ付着防止のために、これらのガイドローラ表面に、①ローレット加工したもの、②表面をサンドペーパー状の粗面にしたテープを貼付したもの③セラミックスを溶射したものなどが知られている。しかしながら、アルミニウム合金パイプをローレット加工したものは、耐磨耗性が低く短期間でローレットの凹凸が消失してしまい、スリップを生じやすくなるものであった。またサンドペーパー状の粗面テープをローラ表面に貼付したものにおいても同様に短期間の使用でサンド・ビーズの脱落、テープの剥離等が生じ長期の使用に耐えられないものであった。一方、セラミックスの溶射面を形成したものは、耐磨耗性が非常に高くかつ耐スリップ性の面でも非常に良好な効果があるものの、以下のようなインキ付着性の問題が顕著となるという欠点が生じるものであった。

【0013】すなわち、従来知られるいずれのガイドローラの表面も、比較的インキ付着性の高い物性の材質からなるものであり、従って、このようなガイドローラ7は、表面に凹凸加工をされていても、輪転機を長時間運転すると、上記した圧胴における場合と同様に、被印刷体4表面に印刷されたインキ像5が、接触するガイドロ

ーラ7面上に転写インキ像8として転写され、更にこの転写インキ像8が後続する被印刷体4表面に逆転写され印刷物の汚染が生じるという、上記した圧胴における場合と同様の問題が生じている。このため、輪転機の運転にあつては、定期的にこのようなガイドローラの洗浄を行なわなければならない、洗浄操作のための印刷作業の中断、洗浄負荷が大きく、また洗浄をおろそかにすると、印刷物不良品を出すというトラブルの発生を招くこととなる。

【0014】特に、前記セラミックスの溶射面を形成したものにあっては、インキが溶射粗面の凹部に入り込んで付着してしまうために、表面を拭くことによって容易に除去できず、また溶剤を用いて洗浄を行なうと溶剤に溶解したインキがセラミックス溶射層の気孔内へと移行含浸されてしまうために、洗浄操作が困難であった。

さらに、特開昭63-102940号には印刷機の間胴のインキ汚れを防止するために、シリコン樹脂を表面層にもちかつ圧縮性を有するカバリング材を中間胴の表面に巻き付けることが提案されている。しかし上記したようにシリコン樹脂コーティングのみの被覆材は、耐磨耗性が著しく乏しく、磨耗接触により極めて短期間で離型効果を失うため磨耗作用下で使用される部材への適用は実用性がない。

【0015】また印刷機の圧胴、送り胴、ガイドローラへのインキ付着防止用部材として、特公昭53-7841号、実開昭61-31740号にはクラフト紙、合成紙、樹脂フィルム等の基材上にガラスビーズをコーティングしたインキ付着防止用被覆体に関する技術が開示されており、また一般的に市販されており、これらを圧胴、送り胴、ガイドローラへ張り付けることが実施されている。この技術は、ガラスビーズの頭面を印刷面と接触させることによる点接触効果でインキ付着を防止するという発想であり、材質的には比較的表面エネルギーが高くインキに対する反撥性が弱いので十分なインキ付着防止効果を発揮していない。特にガラスビーズ相互の間に形成される谷間（凹部）は、鋭角形状であるためにインキが残留・固化しやすく、ある程度の時間運転するとインキ、紙粉等が付着堆積し後続する紙を汚染してしまう欠点がある。このため機械を定期的に停止させて有機溶剤で付着汚染物を洗浄除去する必要がある、この場合も長時間印刷機を連続稼働させることが不可能であり、汚染物の除去に要する時間と労力がかなり大きいものであった。また、繰返し使用によって前記谷間に残留する乾燥固化したインキ等の残留汚染物が増大すると共に離型効果を失い、短期間で新しい被覆体に張り代える必要があるなど問題点が多いものであった。

【0016】さらに特公昭53-7841号においては、上記ガラスビーズの代りにシリカゲル、アルミナ、スチレンゲルなどの多孔質ビーズをシート状基材接着し、この多孔質物の細孔内に水分を包含させ、ビーズ面

を印刷稼働中絶えず湿潤させた状態に保ち、インキ反撥性を付与する技術が開示されている。この多孔質物中の水分補給はスプレーなどの方法で可能であると述べられているが、使用中のシート面に水をスプレーすると余分な水が印刷紙面へと付着し、色濃度低下等の問題が生じる虞れが高く、コントロールが非常に難しい。また多孔質物質の細孔内にはインキが詰って短期間にその機能を喪失してしまう等実用的でない。さらに水によるインキ反撥性効果が失われると、前記ガラスビーズを接着させたシートの場合同様に、ビーズ相互の間に形成される谷間へのインキ堆積による諸問題が発生し、大きな改善効果が維持できないものであった。

【0017】従って本発明は、各種印刷装置において使用される改良された被印刷体圧着・移送用ローラないしは同ローラ用の被覆体を提供することを目的とするものである。本発明は、またインキの付着汚染が少なくかつ洗浄の容易な耐久性の高い被印刷体圧着・移送用ローラないしは同ローラ用の被覆体を提供することを目的とするものである。本発明はさらに、両面印刷時の裏汚れ、片面印刷時の被印刷物幅変更起因する印刷物汚れといった問題の発生が少ないオフセット印刷機用圧胴及び中間胴を提供することを目的とするものである。本発明はまた、被印刷物との耐スリップ性が良好でかつ印刷物汚れの問題の発生が少ない輪転機用ガイドローラを提供することを目的とする。本発明はさらに、極めて簡単な構成において、オフセット印刷機の圧胴、ガイドローラ等の清浄を可能とする清浄装置を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記諸目的を達成するために、本第1発明の被印刷体圧着・移送用ローラは、脱脂、プラスト処理された金属製ローラ基材表面上に、多孔質のセラミックス溶射層と前記セラミックス溶射層の表面上および孔部内に形成された低表面エネルギー性樹脂層とからなる複合被覆皮膜を形成してなるものである。

【0019】この被印刷体圧着・移送用ローラの表面性状は、代表的には、表面粗度  $R_{\max}$  が  $20 \sim 40 \mu\text{m}$  であることが望ましく、滑らかな凹凸を有するものである。さらに、前記凹凸の凸部が、 $20 \mu\text{m} \times 20 \mu\text{m}$  平方ないし  $100 \mu\text{m} \times 100 \mu\text{m}$  平方当りに1ヶ程度の割合で均一に分散して存在するものであることが望ましい。

【0020】また前記金属製ローラ基材あるいは前記金属製板材と、前記複合被覆皮膜との間には、前記複合被覆皮膜のより強固な接合のために、金属溶射層が形成されているものであることが好ましい。

【0021】さらに前記低表面エネルギー性樹脂は、シリコン系樹脂であることが好ましい。

【0022】またこのような複合被覆被膜は、金属製口

ーラ基材表面上に直接形成しなくともよく、着脱自在な被覆体として構成し、被印刷体圧着・移送用ローラの実質的全周面にわたり巻装するようなものとしてもよい。

【0023】即ち、本第2発明は、被印刷体圧着・移送用ローラの実質的全周面にわたり着脱可能に巻装される被覆体であって、可撓性基板上に、表面に微細な凹凸を有する硬質ベース層と前記ベース層の表面上に前記凹凸を完全に消失させることなく形成された低表面エネルギー性樹脂層とからなる複合被覆皮膜が形成されていることを特徴とする被印刷体圧着・移送用ローラ用被覆体である。

【0024】この第2発明の被覆体において、前記低表面エネルギー性樹脂層としては、シリコン系樹脂より構成されるものであることが望ましい。

【0025】なお、この被覆体には大きく分けて2つの態様が考えられる。その1つは、例えばローラがオフセット印刷機用の圧胴などといった、印圧の比較的高いローラ（高負荷部）に好ましく適用されるものであり、脱脂、プラスト処理された金属製板材などからなる基板上に、多孔質のセラミックス溶射層と前記セラミックス溶射層の表面上および孔部内に形成された低表面エネルギー性樹脂層とからなる複合被覆皮膜を形成してなる被覆体である（以下、「第1態様の被覆体」と称する。）。

【0026】他方は、例えば枚葉印刷機の送り胴や輪転印刷機用のガイドローラなどといった、印刷紙面とローラ間の接触圧の比較的低いローラ（低負荷部）に好ましく適用されるものであり、合成樹脂フィルムまたは耐水処理紙などからなる基板上に、複数の無機微粒子を付着させて形成されたベース層と前記ベース層の表面上に形成された低表面エネルギー性樹脂層とからなる複合被覆皮膜を形成してなる被覆体である（以下、「第2態様の被覆体」と称する。）。

【0027】前記第1態様の被覆体において、前記被覆体の表面性状が、表面粗度  $R_{\max}$   $20 \sim 40 \mu\text{m}$  で、滑らかな凹凸を有するものであること、さらにこの凹凸の凸部が、 $20 \mu\text{m} \times 20 \mu\text{m}$  平方ないし  $100 \mu\text{m} \times 100 \mu\text{m}$  平方当りに1ヶ程度の割合で存在することが望ましく、さらに前記金属製板材と、前記複合被覆皮膜との間には、金属溶射層が形成されているものであることが望ましい。

【0028】また前記第2態様の被覆体において、前記微粒子がセラミックス粉体またはガラスビーズであること、さらに前記被覆体の表面性状が表面粗度  $R_{\max}$   $20 \sim 150 \mu\text{m}$  で、滑らかな凹凸を有するものであることが望ましい。

【0029】上記したような被覆体が適用されるローラとしては、オフセット印刷機用の圧胴または中間胴、輪転印刷機用のガイドローラなどが代表的なものとして挙げられる。

【0030】本発明はまた、前記第1発明の被印刷体圧



着・移送用ローラを有してなる印刷装置でもある。本発明はまた、前記第2発明の被覆体を外周面に巻装してなる被印刷体圧着・移送用ローラを有してなる印刷装置でもある。本発明はさらに、上記第1発明の被印刷体圧着・移送用ローラ、または上記第2発明の第1態様に係る被覆体を外周面に巻装してなる被印刷体圧着・移送用ローラを高負荷部に配し、かつ上記第2発明の第2態様に係る被覆体を外周面に巻装してなる被印刷体圧着・移送用ローラを低負荷部に配してなる印刷装置でもある。

【0031】本発明はまた、前記第1発明の被印刷体圧着・移送用ローラ、または前記第2発明の被覆体を外周面に巻装してなる被印刷体圧着・移送用ローラを備えてなる印刷装置における清浄装置に関し、前記被印刷体圧着・移送用ローラのローラ面に押圧・解離可能な乾式の清浄体を備えていることを特徴とするものである。

【0032】本発明はまた、前記第1発明の被印刷体圧着・移送用ローラ、または前記第2発明の被覆体を外周面に巻装してなる被印刷体圧着・移送用ローラとしての構成の圧胴を備えてなるオフセット印刷装置における清浄装置に関し、前記圧胴に対向するゴム胴のローラ面に押圧可能な清浄体を備え、かつ、前記清浄体をゴム胴へ押圧した状態において一定時間の間圧胴をゴム胴へ接触回転させるものとするシーケンス制御機構を有してなり、ゴム胴の清浄と併せて圧胴の清浄を行なうことができることを特徴とするものである。

【0033】さらに本発明は、印刷機における印刷物と同様に粘着移行性物質が表面に付与されたフィルム状態を処理するローラであって、脱脂、プラスト処理された金属製ローラ基材表面上に、多孔質のセラミックス溶射層と前記セラミックス溶射層の表面上および孔部内に形成されたシリコン系樹脂層とからなる複合被覆皮膜が形成されていることを特徴とするものである。

【0034】同様に本発明は、印刷機における印刷物と同様に粘着移行性物質が表面に付与されたフィルム状態を処理するローラの実質的全周面にわたり着脱可能に巻装される被覆体であって、可撓性基板上に、表面に微細な凹凸を有する硬質ベース層と前記ベース層の表面上に前記凹凸を完全に消失させることなく形成されたシリコン系樹脂層とからなる複合被覆皮膜が形成されていることを特徴とするものである。

【0035】この被覆体としては、脱脂、プラスト処理された金属製板材からなる基板上に、ベース層としての多孔質セラミックス溶射層と前記セラミックス溶射層の表面上および孔部内に形成されたシリコン系樹脂層とからなる複合被覆皮膜が形成されているものからなる第1の態様、および、合成樹脂フィルムまたは耐水処理紙からなる基板上に、複数の無機微粒子を付着させて形成されたベース層と前記ベース層の表面上に形成されたシリコン系樹脂層とからなる複合被覆皮膜が形成されているものからなる第2の態様が含まれる。

#### 【0036】

【作用】このように本発明に係る被印刷体圧着・移送用ローラは、脱脂、プラスト処理された金属製ローラ基材表面上に、多孔質のセラミックス溶射層と前記セラミックス溶射層の表面上および孔部内に形成された低表面エネルギー性樹脂層とからなる複合被覆皮膜を形成してなるものである。図1は、このような本発明に係る被印刷体圧着・移送用ローラの一実施態様における断面構造を模式的に示す図、図2は、本発明に係る被印刷体圧着・移送用ローラの断面構造をさらに拡大して模式的に示す図、また図3は、本発明に係る被印刷体圧着・移送用ローラの製造過程における断面構造を模式的に示す図である。なお、これらの図において縦横の縮尺比は誇張して描かれている。

【0037】本発明の被印刷体圧着・移送用ローラを得るには、まず図3に示すように脱脂・プラスト処理して粗面とした金属製ローラ基材10表面上に、セラミックス溶射層12を形成する。なお、この図に示す例においては、金属製ローラ基材10表面上に金属溶射層11が形成されその上にセラミックス溶射層12が形成されている。このようにして形成されたセラミックス溶射層12表面は、図示するように非常にシャープな突起を形成する短周期的な凹凸（ピッチ波状凹凸）と、さらにより長周期的な凹凸（うねり状凹凸）とが複合して形成した粗面、代表的に好ましくは、 $R_{max}$  30~50  $\mu m$ 程度の粗面であり、かつセラミックス溶射層12は多孔質、好ましくは0.1  $\mu m$ ~数十  $\mu m$ の微細な気孔を気孔率5~20%で有するものである。

【0038】ここで、このセラミックス溶射層12の上部から、例えばシリコン系樹脂等の低表面エネルギー性樹脂を含浸コーティングして乾燥固化させると、図1および2に示すように、セラミックス溶射層の表面上および孔部内に低表面エネルギー性樹脂層13が形成される。低表面エネルギー性樹脂13は、前記したようにセラミックス溶射層12がピッチ波状凹凸を有することおよび多孔質であることから、これらの部位に入り込むことによるアンカー効果によってセラミックス溶射層12との密着性がよく複合皮膜化し、セラミックス溶射層12と低表面エネルギー性樹脂層13とで複合被覆皮膜14を構成する。

【0039】さらに低表面エネルギー性樹脂13は、セラミックス溶射層12の表面を実質的に全面的に覆うが、そのピッチ波状凹部には厚く一方ピッチ波状凸部には薄く付着する。このため、セラミックス溶射層12のみを形成した状態と比較すると滑らかな表面性状となるが、セラミックス溶射層12に起因する凹凸が完全に埋没してしまうものではなく、前記うねり状凹凸は概ね維持され、滑らかな凹凸を有する粗面が形成できるものである。なお、最終的な表面粗度 $R_{max}$ は代表的には20~40  $\mu m$ 程度とすることが望ましい。また最終的な滑

らかな凹凸における凸部（前記うねりの凸部）は、例えば  $30\mu\text{m} \times 30\mu\text{m}$  平方～ $60\mu\text{m} \times 60\mu\text{m}$  平方当りに 1 ケ程度の割合で均一に分散して存在することが望ましい。なお、ここで言う凸部は、被測定物表面を長さ  $20\text{mm} \times$  幅  $20\text{mm}$  にわたり 2 次元的に走査して測定し、この測定領域内における最高凸部の高さの 70% 以上の高さを有する凸部を指すものである。

【0040】このため、本発明に係る被印刷体圧着・移送用ローラが、被印刷体と接触する際には、ローラ表面全体で接触することなく前記したような滑らかな突起においてのみ接触し、かつその表面には低表面エネルギー性樹脂が存在するために、被印刷体からのインキの移行は起りにくく、かつ移行したインキも、表面が低表面エネルギー性樹脂によるものであることと滑らかな凹凸のプロフィールを有することが相俟って、乾燥した布材等で軽く触れるだけで容易に除去できるものである。

【0041】また、前記したように低表面エネルギー性樹脂層 13 はセラミックス溶射層 12 と複合化されて表面に付与されているために、極めて長期間使用されたとしても全体的に磨耗剥離してしまうといったことは生じず、前記うねり状凹凸の凸部という極めて小さな部位で磨耗が生じるのみである。このため長期間にわたってローラ表面の低表面エネルギーが維持され、特性の劣化が生じにくいものである。なお、このうねり状凹凸は、より微細なピッチの凹凸との比較のために「うねり」と表現したが、目視的には全くわからない程度のものであり、従ってその凸部の表面の樹脂層 13 が磨耗してセラミックス溶射層 12 が露出し、この部位でインキの付着、逆転移が生じたとしても、印刷品質上全く問題とならないものである。

【0042】なお、本発明においては、前記したように複合被覆皮膜を金属製ローラ基材表面上に直接形成することのみならず、例えば図 4 に示すように、ローラが、ローラ本体 20 上に脱着可能に巻装される被覆体 21 を有する構成とし、この被覆体 21 の基材としての金属製板材 22 上に前記したと同様な金属溶射層 23、およびセラミックス溶射層 23 と低表面エネルギー性樹脂層 24 とからなる複合被覆皮膜 25 を形成するものとしても良く、この場合、前記と同様に優れた作用、効果が得られると共に、万一、その表面に何らかの不具合が生じた場合においても、ローラ本体 20 を交換することなく被覆体 21 のみを交換できるためにコスト的に有利である。なお、このように被覆体 21 を形成する態様においては、そのローラ本体 21 への装着時に曲げ応力が加わることを考慮すれば、複合被覆皮膜 25 のローラ本体 20 への密着性を高めるために、前記金属溶射層 23 はできる限り形成することが望ましい。

【0043】さらに、被覆体とした場合においては、上記したようなものとは別の態様が、適用されるローラの種類によってはより好ましい場合がある。すなわち、上

記したような本第 2 発明の第 1 の態様の被覆体を適用したローラ、ないしは第 1 発明のローラは、実機使用において、非常にインキ付着防止効果が高く、かつ耐久性も高いため、実用的に非常に大きな価値を有している。しかし、既設の印刷機の圧胴、中間胴、ガイドローラ等に適用する場合、ローラの交換、プレート脱着機構の改造等が必要となるというように、作業が煩雑で、コストも高価になるという側面も有している。また、本第 2 発明の第 1 態様の被覆体の場合、基材として金属製板材を用いるが、金属製板材は装着するローラの形状に応じて縦横の寸法、装着のための孔加工、曲げ加工等を予め行なった後、セラミックス溶射、低表面エネルギー性樹脂コーティングを行なう必要があり、必然的に切板でのバッチ処理となるためコスト高となる。そして、このような被覆体の適用対象たるローラとしては、印圧のかからない低負荷のものも多くある。

【0044】このような観点から、主として印圧・摩擦等の条件が低負荷であるローラ用の被覆材としては、例えば図 5 に示すように、基材 32 として合成樹脂フィルムまたは耐水処理紙等を使用し、また前記セラミックス溶射層 23 に代わる硬質ベース層として、セラミックス粉体、ガラスビーズ等の無機微粒子を複数付着させて形成し、この無機微粒子層 33 と低表面エネルギー性樹脂層 34 とからなる複合被覆皮膜 35 を形成してなる第 2 の態様のものが考えられる。なお、図中符号 36 は、基材 32 に無機微粒子を付着させるための接着剤層である。

【0045】この第 2 態様の被覆体の場合、その耐久性という面では上記第 1 態様の被覆体に劣るものの、容易に任意のサイズに鋏、カッター等を用いて裁断でき、巻装のための曲げ加工等も特に必要ないといった加工性の面で、またコスト面においても有利なものとなる。

【0046】この第 2 態様の被覆体は、前記したように特に低負荷ローラに対する被覆体として有利なものとなる。さらに、もう 1 つ着目すべき点が存在する。すなわち、従来の例えばプラスト処理したクロムメッキのローラ等を高負荷部に用いた印刷装置（例えば、オフセット印刷機の圧胴としてクロムメッキローラ）においては、印刷装置の操業時に当該ローラの汚れが著しく、頻繁に操業を停止して当該ローラの手作業による清掃を行なう必要があり、低負荷部のローラもこの際合せて清掃するためあまり問題とはなっていなかったが、本願第 1 発明に係るローラあるいは本願第 2 発明の第 1 態様の被覆体を巻装してなるローラを高負荷部に用いた印刷装置の場合、後続する低負荷部のローラが一般的な鉄製ローラにクロムメッキを施したものあるいはこれらにガラスビーズ被覆体等の従来の被覆体を貼着したものであると、当該高負荷部ローラの汚れ頻度が著しく低下するために、かえって低負荷部ローラの汚れが問題となり、この低負荷部ローラの清掃あるいは貼着された被覆体の交換



のために操業を停止しなければならないという事態が発生しており、このように本願第 1 発明の被印刷体圧着・移送用ローラまたは本願第 2 発明の第 1 態様に係る被覆体を巻装したローラを高負荷部に有する構成とした印刷装置においては、低負荷部のローラに上記第 2 態様の被覆体を巻装することで極めて操業性に優れた印刷装置を提供し得るということである。

【0047】このように本第 2 発明の被覆体としては、可撓性基板上に、表面に微細な凹凸を有する硬質ベース層と前記ベース層の表面上に前記凹凸を完全に消失させることなく形成された低表面エネルギー性樹脂層とからなる複合被覆皮膜が形成されなるものが広く含まれるものである。

【0048】また、上記したように本発明に係る被印刷体圧着・移送用ローラは、移行付着したインキの除去が極めて容易であるので、その清浄装置としては、これらのローラの面に押圧可能なフェルト、布材等の清浄体を備えるのみでよく、非常にコンパクトなものとすることができ、印刷装置内に組込むことで十分に自動清浄が可能となるが、特に、被印刷体圧着・移送用ローラが圧胴である場合、前記圧胴に対向するゴム胴のローラ面に押圧可能な清浄体を備え、かつ、前記清浄体をゴム胴へ押圧した状態において一定時間の間圧胴をゴム胴へ接触回転させるものとすれば、圧胴に直接的に洗浄装置を備えなくとも、圧胴に付着したインキ汚れをゴム胴側へ移行させ、ゴム胴の清浄と併せて圧胴の清浄を行なうことができるため、装置構成上より有効なものとなる。

【0049】以下、本発明を実施態様に基づきより詳細に説明する。本第 1 発明の被印刷体圧着・移送用ローラにおける金属製ローラ基材としては、鋳鉄、ステンレス鋼、アルミニウム合金等のパイプ、シリンダーもしくは板材からのロールなどからなるものがその用途に応じて適宜選択される。例えば、ローラがオフセット印刷機の圧胴である場合には、FCD（ダクタイル鋳鉄）等のシリンダーが、輪転機のガイドローラである場合には、アルミニウム合金、鉄等のパイプが好ましいものであるが、もちろんこれらに何ら限定されるものではない。

【0050】このような金属製ローラ基材は、まず切削または研磨加工して所定の径精度を有するものとされる必要がある。すなわち、本発明に係る被印刷体圧着・移送用ローラは、最終仕上としてこのような切削研磨が行なえないためである。

【0051】そして、その上部に形成されるセラミックス溶射層との密着性を向上させるために、周知の手法により金属製ローラ基材表面に脱脂・プラスト処理を行ない表面を粗す。

【0052】次に、必要に応じてこの金属製ローラ基材に、Al、Ni、Cr等の金属あるいは金属合金、好ましくはNi-Cr等の溶射層を、プラズマ溶射、アーク溶射、ガス溶射等の手法により形成する。この金属溶射

層は、金属製ローラ基材表面とセラミックス溶射層との密着性をより高めるためのものであり、特に圧胴などのような使用時に高い負荷が加わるローラにあっては、このような金属溶射層を形成することは非常に望ましいが、ガイドローラのように負荷の比較的小さなローラにあっては、経済性等を考慮して省略することが可能である。なお、この金属溶射層の厚さとしては平均膜厚30~70 $\mu$ m程度であればよい。30 $\mu$ m未満であると金属溶射層を形成したことによる密着性向上効果が得られない虞れがあり、一方70 $\mu$ mを越えてもそれ以上の効果は望めず経済的に不利であるからである。

【0053】次いで、この金属製ローラ基材表面または金属溶射層表面上に、例えばプラズマジェット溶射法等の公知のセラミックス溶射法を用いることにより、セラミックス溶射層を形成する。セラミックス材料としては、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-TiO<sub>2</sub>、Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、ZrO<sub>2</sub>、WC、WC-Co、Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>、TiC等あるいはこれらの混合物、さらには導電性をもたすためにセラミックスと金属を同時溶射した複合皮膜、サーメット類等が例示されるが、これらに限定されるものではない。セラミックス材料の選択は、金属製ローラ基材または溶射金属との密着強度、耐磨耗性、ならびに得られるセラミックス溶射層が数 $\mu$ m~数十 $\mu$ mの微細な気孔（連続気孔）を気孔率5~20%で有しかつその表面粗度がR<sub>max</sub> 30~50 $\mu$ m程度となること等の点に、経済性を考慮して行なえば良い。一般的には、ホワイトアルミナ（W-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）およびグレーアルミナ（G-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）（Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-TiO<sub>2</sub>）、クロミナ（Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）などが望ましい。

【0054】なお、セラミックス溶射層が数 $\mu$ m~数十 $\mu$ mの微細な気孔（連続気孔）を気孔率5~20%で有することが望まれるのは、セラミックス溶射層に後述する低表面エネルギー性樹脂層を安定して複合形成可能とするためであり、気孔率が5%未満では表面活性樹脂がセラミックス溶射層内部に十分に入り込めず剥離性が高まる虞れがあり、一方気孔率が20%を越えるものであると複合皮膜の骨格構造となるセラミックス溶射層の強度が低下する虞れがあるためである。またその表面粗度がR<sub>max</sub> 30~50 $\mu$ m程度を有することが望まれるのは、セラミックス溶射層表面上に後述するような低表面エネルギー性樹脂を堆積した際に、該体表面エネルギー性樹脂が安定に付着しかつ最終的に必要かつ十分な大きさの滑らかな凹凸が形成され易い範囲であるからである。

【0055】さらにこのセラミックス溶射層の厚さとしては、平均膜厚30~200 $\mu$ m、より好ましくは40~80 $\mu$ m程度であることが望まれる。すなわち、平均膜厚が30 $\mu$ m未満では均一でかつ密着性、強度および耐磨耗性等の特性が十分な溶射層を得ることができない虞れがあり、一方平均膜厚が200 $\mu$ mを越えるもので

10

20

30

40

50

あるとコスト面で不利となるからである。更に、ロールが圧胴の場合におけるように高い径精度を必要とされる態様においては、膜厚は $150\mu\text{m}$ 以下であることが望ましい。すなわち、圧胴の場合、最終的な仕上げ径を $D \pm 0.02\text{mm}$ 以下、円筒度 $0.020$ 以下に抑える必要があるためである。

【0056】また、セラミックス溶射層の表面粗度は、前記したように一般に $R_{\text{max}} 30 \sim 50\mu\text{m}$ 程度であることが望まれるが、最終製品として必要とされる最適な表面粗度は、ローラの種類によって異なり、例えばグラビア印刷機等の薄いフィルムを印刷する機械におけるガイドローラ等は、代表的な $R_{\text{max}} 20 \sim 40\mu\text{m}$ 程度よりもより細かい $5 \sim 20\mu\text{m}$ 程度の最終表面粗度が望ましいものである。このような最終的な粗度が得られるように、必要に応じてセラミックス溶射後に軽く表面研磨を行なうことも可能である。

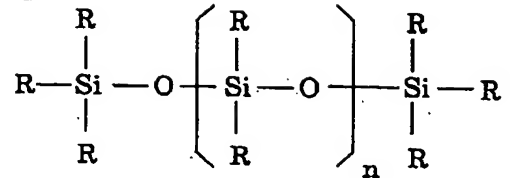
【0057】このようにしてセラミックス溶射層が形成されたら、その上部から低表面エネルギー性樹脂を例えば、スプレー、ディッピング、ハケ塗り、ローラ塗布等の方法で含浸、コーティングし、所定の温度で乾燥固化させ、セラミックス溶射層の表面上および孔部に低表面エネルギー性樹脂層を形成する。低表面エネルギー性樹脂としては、使用されるインキに対する濡れ性が低くかつインキ組成中等に使用される薬剤に対し安定な皮膜、望ましくは高硬度皮膜を形成できるものであれば特に限定されるものではないが、通常、シリコン系樹脂およびフッ素原子含有樹脂が望ましく、さらにその硬度、施工性、化学的安定性等の面からシリコン系樹脂が望ましい。

【0058】シリコン系樹脂としては、施工後に、高分子化、三次元化して $\text{Si}-\text{O}-\text{Si}$ 結合と有機基、望ましくはメチル基および/またはフェニル基、より望ましくはメチル基を主体とする骨格構造を有し、安定な硬化皮膜を形成できるものであればよい。側鎖としてのメチル基が多くなるほど、インキに対する濡れ性は低いものとなるが、その硬度の向上面からはフェニル基、あるいはビニル基などの官能基に起因する架橋構造の含有割合を高めることが望まれる。

【0059】なお施工時の形態は特に限定されるものではなく、例えば、オリゴマー、モノマー等の液状のもの、あるいは樹脂状のものを適当な溶媒に溶解した溶液状のものなど、例えば、シリコンワニス、シリコンゴム等に分類され市販される公知の各種の組成のものを適宜選択して使用することができるが、例えば、ワニス系シリコン離型剤として市販されている組成物、ないしこれに類似する組成物が、施工性および得られる皮膜特性の面から好ましいものが多い。シリコン離型剤としては、例えば、一般式(1)で示されるような構造を有するシリコンポリマーないしコポリマーを主成分とするものが市販品として入手できる。

【0060】

【化1】



【0061】(但し、式中、Rはそれぞれ独立に水酸基、アルキル、アリール、アルケニル、ハロゲン置換アルキル、ハロゲン置換アリール、ハロゲン置換アルケニル、好ましくはメチル基を表し、nは $1 \sim 30000$ である。)

しかしながら、もちろん使用されるシリコン系樹脂組成物としては、このようなシリコン離型剤に何ら限定されるものではない。

【0062】またこのようなシリコン系樹脂組成物中には、必要に応じて、皮膜硬度を高めるためのシリカ微粒子等の充填剤を配合することも可能であるが、セラミックス溶射層の空孔部および凹部に十分侵入し得る程度の粒径のものである必要がある。

【0063】またフッ素原子含有樹脂としては、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、ポリフッ化ビニル等といった熱可塑性フッ素原子含有樹脂を用い、適当な溶剤に懸濁ないし膨潤させて塗布し、溶融温度以上に加熱して成膜するといったディスパージョン加工法を用いることも可能であるが、セラミックス溶射層の表面上および孔部により確実に皮膜を形成するためには、分子鎖内に少量の水酸基、カルボン酸基等の官能基を有し、液状にて塗布可能でかつ常温または加熱して架橋硬化する熱硬化性フッ素原子含有樹脂の方が望ましく、例えば、フルオロエチレンとアクリル酸、メタアクリル酸との共重合体などが例示される。

【0064】形成される低表面エネルギー性樹脂層のセラミックス溶射層表面上における厚さは、前記したようにセラミックス溶射層のピッチ波状凹部には厚く一方ピッチ波状凸部には薄く付着するため、平均膜厚として規定することは困難である。しかしながら、溶射層の表面を実質的に全面的に覆い、かつセラミックス溶射層のうねり状凹凸を維持したものとなるように、全体を通じて $0.5 \sim 20\mu\text{m}$ 程度の厚さにおいて付着することが望ましい。

【0065】このようにして得られる本発明の被印刷体圧着・移送用ローラは、最終的な表面性状が滑らかな凹凸を有するものとなり、代表的にはその表面粗度 $R_{\text{max}}$ が、 $20 \sim 40\mu\text{m}$ 程度であることが望ましく、また最終的な表面における滑らかな凹凸の凸部は、例えば $20\mu\text{m} \times 20\mu\text{m}$ 平方 $\sim 100\mu\text{m} \times 100\mu\text{m}$ 平方当りに1ヶ程度、より好ましくは $30\mu\text{m} \times 30\mu\text{m}$ 平方 $\sim 60\mu\text{m} \times 60\mu\text{m}$ 平方当りに1ヶ程度の割合で均一に

分散して存在するものが望ましい。そしてその全表面は、複合被覆皮膜として前記セラミックス溶射層に保持された緻密な低表面エネルギー性樹脂層によって形成されており、使用されるインキに対する濡れ性の低いものである。

【0066】このため本発明のローラは、各種の印刷機における被印刷体圧着・移送系に配される各種のローラとして好適に使用でき、具体的には例えば、オフセット印刷機における圧胴、あるいはオフセット輪転機（新聞輪転機、商業用オフセット輪転機、フォーム輪転機）、グラビア印刷機、フレキソ印刷機、凸版新聞輪転機等の各種輪転機におけるガイドローラとして好適に使用できるものである。

【0067】次に本第2発明の被覆体について詳細に説明する。本第2発明の被覆体は、可撓性基板上に、表面に微細な凹凸を有する硬質ベース層と前記ベース層の表面上に前記凹凸を完全に消失させることなく形成された低表面エネルギー性樹脂層とからなる複合被覆皮膜が形成されてなるものである。

【0068】可撓性基板としては、比較的耐圧性、耐久性等を重視する場合には、アルミニウム合金板、ステンレス鋼板等の金属製板材を用いることが、また施工容易性、価格面等を重視する場合には、①水、溶剤等の吸収による収縮、熱による伸縮の小さいもの、②ローラ表面にうまく密着するようある程度の可撓性を有するもの、また③ある程度の引裂き、張力に耐える強度を有しかつカッターナイフ、鋏等による裁断加工の容易なものであるといった観点から、合成樹脂フィルムまたは耐水処理紙などを用いることが例示されるが、もちろんこれらに限定されるものではない。なお、合成樹脂フィルムとしては、ポリエチレン、ポリプロピレンといったオレフィン系フィルム、ポリウレタン系フィルム、ポリエステル系フィルム、ポリ塩化ビニルないしポリ塩化ビニリデン系フィルム、ポリアミド系フィルム等が、また耐水処理紙としては、樹脂含浸紙、耐水処理クラフト紙、あるいはその他の耐水不織紙などが含まれるが、もちろんこれらに何ら限定されるものではない。

【0069】なお、金属製板材の場合、その肉厚としては、板材の種類、あるいはローラの種類等によっても左右されるものであり、特に限定されるものではないが、例えば0.1～0.5mm程度のものが用いられ得る。

【0070】このような可撓性基板上部に形成される表面に微細な凹凸を有する硬質ベース層としては、例えば、前記したようなセラミックス溶射層、あるいは複数の無機微粒子により形成されるコーティング層などが例示でき、さらに前記ベース層の表面上に前記凹凸を完全に消失させることなく形成された低表面エネルギー性樹脂層としては、前記したようなシリコン系樹脂等が用いられる。

【0071】ここで、可撓性基板として金属製板材を用

い、硬質ベース層としてセラミックス溶射層を用いる場合（第1の実施態様）には、上記第1発明のローラに関する場合と、その施工される金属製ローラ基材が金属製板材に代わるのみで、その製造方法、製造条件、各層の材質ないし特性値等はほぼ同一であるため詳細な説明を省略する。製造方法についてのみ概略すれば、金属製板材に対し、まず周知の手法により金属製ローラ基材表面に脱脂・ブラスト処理を行ない表面を粗し、次に、必要に応じてこの金属製ローラ基材に、金属あるいは金属合金溶射層を形成した後、公知のセラミックス溶射法を用いることにより、セラミックス溶射層を形成し、さらにその上部から低表面エネルギー性樹脂を含浸、コーティングし、所定の温度で乾燥固化させ、セラミックス溶射層の表面上および孔部内に低表面エネルギー性樹脂層を形成して複合被覆皮膜層とするものである。

【0072】次に、硬質ベース層として無機微粒子層を形成する場合について説明する。使用される無機微粒子としては、各種セラミックス粉体、ガラスビーズ、硬質金属粒子等が用いられるが、好ましくは各種セラミック粉体、ガラスビーズである。これらの微粒子の大きさは、特に限定されるものではないが、平均粒径30～200μm程度のものでかつ粒径分布の狭い粒径の揃ったものがよく、またその形状としては球形ないしは球形に近いものが、印刷紙および印刷面を損傷しないという観点から好ましい。これらの微粒子は、多孔質のものであってもあるいは実質的に無孔質のものであってもよい。多孔質のものである場合、後述する低表面エネルギー性樹脂の付着性が良好なものとなるが、一方で強度的に弱くかつ價格的にも高価なものとなる場合が多い。無孔質のものである場合、逆に低表面エネルギー性樹脂の付着性は低下するものの、強度面および価格面では有利である。従って、当該被覆体が施工されるローラの使用条件等に応じて多孔質のものか無孔質かは適宜選択すればよい。

【0073】このような無機微粒子を、可撓性基材、特に合成樹脂フィルムまたは耐水処理紙などの基材上部に付着させるのには、一般に接着剤が使用される。使用される接着剤は、十分な耐水性および耐溶剤性を有し、かつ使用される基材および無機微粒子ならびに上部に付与される低表面エネルギー性樹脂との被着性ないし濡れ性が良好なものを適宜選択して使用する。特に限定されるものではないが、例えばアクリル系接着剤、エポキシ系接着剤、クロロプレン系接着剤、シアノアクリレート系接着剤、ウレタン系接着剤、SBR系接着剤、ブチルゴム系接着剤、SBS・SIS系接着剤等が使用され得る。また基材が熱可塑性の合成樹脂フィルムである場合には、無機微粒子の熱溶着（合成樹脂フィルムの部分的溶融）による直接付着といった態様も考えられる。

【0074】このような無機微粒子を基材上部に付着させる場合、その付着させた後の表面粗度が適当な値、例

例えば  $R_{\max}$  30~150  $\mu\text{m}$  になるように、無機微粒子の頭が露出する状態で付着させる必要がある。すなわち、無機微粒子が接着剤層等内に完全に埋没してしまうと、ローラに粗面を付与する被覆体としての機能が果せなくなるためである。また、基材上に付着させた無機微粒子は、全体に均一に付着する限り、二層ないしそれ以上積層された状態となってもよいが、図5に示すように一層のみとなっている方が、微粒子の剥離等の不具合が発生する虞れが小さく、安定した特性を示すために望ましい。

【0075】このように無機微粒子層を形成した後、この上部に上述したと同様にシリコン系樹脂等を用いて、この無機微粒子層上部に低表面エネルギー性樹脂層を形成し、複合被覆皮膜とする。この低エネルギー性樹脂層の無機微粒子層上における厚さは、無機微粒子の露出頭部には薄く、一方、粒子相互の間に形成される谷部には比較的厚くさせるが、前記頭部および谷部で形成される凹凸を完全に消失させることなく滑らかな凹凸を残すような状態とする必要がある。例えば、無機微粒子の頭部には約2  $\mu\text{m}$  程度、一方谷部には約5~10  $\mu\text{m}$  程度 20の厚さとして付着させることが望ましい。なお、具体的な低エネルギー性樹脂の種類およびその塗布方法等は前記と同様である。なお、低エネルギー性樹脂と無機微粒子（および前記谷部として一部露出する接着剤あるいは基材）との被着性向上のため、例えば、公知のカップリング剤等を使用した化学的前処理あるいは各種の物理的前処理等を行なうことも可能である。

【0076】このようにして得られる本第2発明の第2態様に係る被覆体も、最終的な表面性状が滑らかな凹凸を有するものとなるが、その表面粗度  $R_{\max}$  は、20~ 150  $\mu\text{m}$  程度であることが望ましい。 30

【0077】なお、本第2発明の第2態様に係る被覆体の場合、基材として合成樹脂フィルムまたは耐水処理紙などを用いることができるため、例えばロール状に巻かれた長尺の基材に対し、無機微粒子コーティングおよび低エネルギー性樹脂コーティングを行なうことができ、高い製造効率を達成できる。そして、巻装しようとする圧胴、中間胴、ガイドローラ等のローラそれぞれに必要なサイズに容易に裁断して適用できる。

【0078】本第2発明の被覆体をローラ本体に取付け 40る方法としては、振子止め、接着によるもの、あるいはローラ本体にクランプ装置、巻軸を有する巻締め装置を設けたものなどが採用され得るが、殊に第2態様の被覆体の場合、両面接着テープ等を用いて容易に貼着することができる。

【0079】上記したような本第1発明のローラ、あるいは本第2発明の被覆体を巻装してなるローラの構成あるいは当該被覆体の構成は、印刷機分野のみならず、前記したような印刷物におけるインキと同様に、粘着移行性物質が表面に付与されたフィルム状体を処理する口 50

ーラないしその表面被覆体として、同様にこれらの粘着移行性物質によるローラの汚染が生じにくかつ耐久性の高いものとして好適に使用できることは明らかである。印刷機における被印刷体圧着・移送用ローラ以外の適用例としては、例えば、各種複写機における被印刷体の圧着・移送系におけるローラ等が例示されるが、もちろんこれらに限定されるものではない。

【0080】また本第1発明の被印刷体圧着・移送用ローラ、あるいは本第2発明の被覆体を巻装してなる被印刷体圧着・移送用ローラを用いてなる印刷機においては、これらの被印刷体圧着・移送用ローラに対する清浄装置を有することが好ましい。このような清浄装置は、被印刷体の移送経路あるいはその他の装置構成と干渉しない部位において、被印刷体圧着・移送用ローラの面に対し接触し得る清浄体を有するものであればよい。この清浄体はローラ面に対し、印刷終了時のみ接触しうる構成としても、印刷作業時においても適宜接触・離間しうる構成としてもよい。清浄体は、乾式のものでも十分な清浄効果を付与できるが、より高い清浄効果を得る上では溶剤を含浸させた湿式のもの 20が望まれる。なお清浄体は、フェルト、不織布、布材、紙材等の柔軟で吸収性のある材質により構成することができる。また、ローラ面に対し、固定接触する構成としても、回転接触する構成とすることも可能である。

【0081】特に、例えば新聞輪転機等の1ロットの印刷が多い印刷機の場合、ロット途中でのガイドローラ洗浄は従来不可欠であり、主なガイドローラには洗浄装置（湿式）が備えられていたが、本発明に係るガイドローラを使用することによって、ロット途中でのローラ洗浄は不要となり、また作業終了時でのローラ上のわずかなインキ汚れも上記のごとき簡単な構成の清浄装置の清浄体をローラ面に軽く押圧して拭き取るという簡単な操作で、必要十分な清浄効果を得ることができるものである。また新聞輪転機等の場合、紙を空通して、ローラの回転速度を紙の送り速度よりも速くあるいは遅くし、ローラ面と紙面とをスリップさせることによっても、清浄作業を行なうことができる。なお、従来、新聞輪転機においては、ローラ面に溶剤を付与しローラ面上のインキを溶かした後、このようなスリップを行なうこと 30によって清浄作業が行なわれているが、本発明のローラを用いた場合には、溶剤を用いることなく乾式にてスリップさせることのみで十分な清浄効果が得られる。

【0082】さらにオフセット印刷機の圧胴に対する清浄機構としては、より簡便な構成とすることができる。すなわち、本発明に係る圧胴を使用したオフセット印刷機における圧胴清浄装置としては、圧胴に対向するゴム胴のローラ面に押圧可能な清浄体を備え、かつ、前記清浄体をゴム胴へ押圧した状態において一定時間の間圧胴をゴム胴へ接触回転させるものとするシーケンス制御機構を有してなるものでよい。このような構成を有するも

のであると、印刷作業終了時において、ゴム胴のローラ面に前記清浄体を押圧し、ゴム胴を回転させている状態で、ゴム胴と圧胴の接触をオンとし、ゴム胴と共に圧胴を回転させてやれば、圧胴上のインキ汚れはゴム胴上へと逆転写され、さらにゴム胴上の汚れとして清浄体で拭き取ることができるためである。

#### 【0083】

【実施例】以下、本発明を実施例によりさらに具体的に説明する。

#### 【0084】参考例1

ダクタイル鋳鉄製の金属シリンダーの表面を最終仕上げ径 $\phi 240\text{mm}$ に研磨加工し、径精度(円筒度 $0.01$ )を出した後、脱脂、ブラスト処理して表面を粗した。なおこの際の表面粗度 $R_{\text{max}}$ は約 $35\mu\text{m}$ であった。

【0085】その後、粉末粒径 $10\sim 55\mu\text{m}$ のNi-Cr合金を用い、プラズマ溶射にて前記シリンダー表面に膜厚約 $30\mu\text{m}$ のNi-Cr溶射層を形成し、続いて粉末粒径 $10\sim 44\mu\text{m}$ の $\text{g-Al}_2\text{O}_3$ を用い、同様にプラズマ溶射して膜厚約 $70\mu\text{m}$ のセラミックス溶射層を形成した。このセラミックス溶射層の表面粗度 $R_{\text{max}}$ は約 $40\mu\text{m}$ であり、図2に図示するように非常にシャープな突起を有しながらうねる粗面であった。またセラミックス溶射層は $0.1\sim$ 数十 $\mu\text{m}$ の大きさの空孔を有しており、空孔率は約 $16\%$ であった。このようにして得られた圧胴を以下のような印刷試験に供した。

#### 【0086】実施例1

上記参考例1と同様の手順を行なった後、セラミックス溶射層の上から、シリコン系樹脂離型剤(信越化学工業(株)製KS776L)100部、トルエン300部および硬化触媒(信越化学工業(株)製CAT-PL8)1部を混合攪拌した溶液を、スプレー方式で含浸塗布した後、 $150^\circ\text{C}$ の乾燥炉で1時間乾燥固化させてセラミックス溶射層の表面にシリコン系樹脂皮膜を形成した。このシリコン系樹脂皮膜は、セラミックス溶射層の連通空孔部を完全に閉塞し、かつ溶射層の表面において、ピッチ波状凹凸の凹部には厚くかつ凸部には薄く付着しその全面を完全に覆っているものであり、その膜厚は各部位によって相違するが $2\sim 20\mu\text{m}$ の範囲にあった。そしてこのシリコン系樹脂皮膜形成後における表面粗度 $R_{\text{max}}$ は約 $30\mu\text{m}$ であり、図1に図示するように滑らかな凹凸を有する粗面であった。このようにして得られた圧胴を参考例1と同様に以下のような印刷試験に、更に以下のような耐傷性試験に供した。

#### 【0087】印刷試験1

上記参考例1および実施例1において作成した圧胴を、オフセット印刷機((株)小森コーポレーション製、菊全両面機)に取付け、紅インキ(東洋インキ(株)製、ハイプラス)を使用して、コート紙3万枚に対し、両面印刷を行なった。なお比較対照のために、通常のクロム

メッキ後研磨した圧胴を使用して同様の印刷試験を併せて行なった。その結果、参考例1の圧胴を使用した場合には、圧胴の表面が砂目状の凹凸形状となっている分、通常のクロムメッキの圧胴と比較すると、圧胴表面のインキ汚れは少ないが、紙通し枚数が増えるとともに汚れがひどくなり、約3000枚を越えるころには、この圧胴のインキ汚れに起因する印刷物の裏汚れが顕著となり、実用上採用出来ないことが判明した。またセラミックス溶射層の表面の鋭利な突起部で、印刷物のベタ部のインキを取り去ることによって、数 $\mu\text{m}$ の微細な素抜けが無数に出来、目視によっても明らかに印刷の鮮明性が劣るものとなっていた。

【0088】一方、実施例1の圧胴の場合、3万枚の印刷を行なった後でも、圧胴表面の微細な凸部に極わずかなインキが付着しているのみであり、しかもこのインキ付着量はさらに紙通し枚数を増やしてもほとんど変化なくインキ付着が成長しないものであった。さらに、印刷物のベタ部に当接する部位においても圧胴表面の突起部にインキがほとんど転写されておらず、素抜けも非常に少なくかつ小さいものであり、印刷物の印刷品質上ほとんど障害にならず、良好な印刷物を得ることができた。

【0089】また印刷試験終了後、圧胴表面に付着したインキの除去を試みたところ、実施例1のものにおいては、乾いた布で軽く拭き取るのみでわずかに付着したインキを完全に除去できたが、比較対照のクロムメッキの圧胴の場合、このような処理で取除くことは困難で、白灯油を用いて洗浄しないと除去することができず、さらに参考例1の圧胴の場合、このような有機溶剤を用いても表面の微細な凹部に入り込んだインキが完全には除去できず、かつ溶剤に溶解し流動性の生じたインキが気孔内へと浸み込んでいくために洗浄困難であった。

#### 【0090】耐傷性試験

実施例1で得られた圧胴の表面硬度を、鉛筆硬度試験により調べたところ4Hであり、しかも、鉄製の工具(ドライバ)を強く押しつけてこすっても、圧胴上には一旦は金属色の傷状の跡が付くが、その上を指先で拭くところの跡はきれいに消失した。すなわち、実施例1の圧胴表面に傷が付いたのではなく、工具が削れてその滓が圧胴上に付着しただけのものであった。これは、前記工具とは、圧胴表面微細な突起部のみが工具と接触するだけであり、この突起部は耐磨耗性の高いセラミックス溶射層の上に極薄くシリコン系樹脂皮膜が付着しているのみであって実質的に前記溶射層の硬度の影響が強く生じるためであると考えられる。なお、この突起部においてはシリコン系樹脂皮膜が直接的には、工具と接触するものの、非常に微細な点として接触しているのみであり面として接触していないため、これらの非常に微細な突起部のみにおいてシリコン系樹脂皮膜が磨耗除去されるのみであり、シリコン系樹脂皮膜が面として剥ぎ取られることはない。



【0091】一方比較対照のために、実施例1で使用したシリコン系樹脂、あるいは特開昭62-94392号で開示されるいくつかのシリコン系樹脂を、プラスト処理前の滑らかな表面性状の鋳鉄シリンダー表面に直接コーティングして得られた試験体の表面硬度を、鉛筆硬度試験により調べたところB~2Hであり、工具等の硬いもので軽く擦るのみで簡単に傷が付いた。

#### 【0092】参考例2

アルミニウム合金製のパイプにより作製されたローラの表面を脱脂、プラスト処理して表面を粗した。なおこの際の表面粗度 $R_{max}$ は約 $35\mu m$ であった。その後、粉末粒径 $10\sim 55\mu m$ のNi-Cr合金を用い、プラズマ溶射にて前記シリンダー表面に膜厚約 $30\mu m$ のNi-Cr溶射層を形成し、続いて粉末粒径 $10\sim 44\mu m$ の $g-Al_2O_3$ を用い、同様にプラズマ溶射して膜厚約 $70\mu m$ のセラミックス溶射層を形成した。このセラミックス溶射層の表面粗度 $R_{max}$ は約 $40\mu m$ であり、図2に図示するように非常にシャープな突起を有しながらうねる粗面であった。またセラミックス溶射層は $0.1\sim$ 数十 $\mu m$ の大きさの空孔を有しており、空孔率は約16%であった。このようにして得られたガイドローラを以下のような印刷試験に供した。

#### 【0093】実施例2

上記参考例2と同様の手順を行なった後、セラミックス溶射層の上から、シリコン系樹脂離型剤（信越化学工業（株）製 KS776L）100部、トルエン300部および硬化触媒（信越化学工業（株）製 CAT-PL8）1部を混合攪拌した溶液を、スプレー方式で含浸塗布した後、 $150^\circ C$ の乾燥炉で1時間乾燥固化させてセラミックス溶射層の表面にシリコン系樹脂皮膜を形成した。このシリコン系樹脂皮膜は、セラミックス溶射層の連通空孔部を完全に閉塞し、かつ溶射層の表面において、ピッチ波状凹凸の凹部には厚くかつ凸部には薄く付着しその全面を完全に覆っているものであり、その膜厚は各部位によって相違するが $2\sim 20\mu m$ の範囲にあった。そしてこのシリコン系樹脂皮膜形成後における表面粗度 $R_{max}$ は約 $30\mu m$ であり、図1に図示するように滑らかな凹凸を有する粗面であった。このようにして得られたガイドローラを参考例2と同様に以下のような印刷試験に供した。

#### 【0094】印刷試験2

上記参考例2および実施例2において作成したガイドローラを、それぞれフォーム輪転機（（株）ミヤコシ製、MV F18）に取付け、墨、藍、紅、黄のプロセスインキでカラー絵柄の印刷を、上質紙に対し、連続40時間を行なった。なお比較対照のために、通常アルミニウム合金製ロールでローレット加工したものをガイドローラとして使用して同様の印刷試験を併せて行なった。

【0095】その結果、参考例2のガイドローラを使用した場合には、良好な耐スリップ性が得られ、また表面

が砂目状の凹凸形状となっている分、比較対照のローレット加工したアルミニウム合金製ガイドローラと比較すると、インキ汚れは少なく約1/2の洗浄頻度であったが、少ないが、紙通し枚数が増えるとどんどん汚れがひどくなり、約10時間を越えるころには、このガイドローラのインキ汚れに起因する印刷物の汚れが顕著となり、実用上採用出来ないことが判明した。

【0096】一方、実施例2のガイドローラの場合、40時間の印刷を行なった後でも、表面の微細な凸部に極わずかなインキが付着しているのみであり、しかもこのインキ付着量はさらに紙通し枚数を増やしてもほとんど変化なくインキ付着が成長しないものであった。このため、肉眼で確認できる程の印刷物の汚れは40時間の連続運転後も生じず、途中でガイドローラを清掃することなく、良好な印刷品質の印刷物を得ることができた。

【0097】また印刷試験終了後、ガイドローラ表面に付着したインキの除去を試みたところ、実施例1のものにおいては、乾いた布で軽く拭き取るのみでわずかに付着したインキを完全に除去でき、印刷装置内に備えられるガイドローラの洗浄装置としては乾式のもので十分であることを示唆するものであった。一方、比較対照のものの場合、このような処理で除くことは困難で、白灯油を用いて洗浄しないと除去することができず、印刷装置内に備えられる洗浄装置も、有機溶剤を用いた湿式の洗浄装置が必要であることが確認された。さらに参考例2のガイドローラの場合、このような有機溶剤を用いて洗浄した場合、溶剤に溶解し流動性の生じたインキが気孔内へと浸み込んでいくために非常に洗浄が行ないにくく、従来の有機溶剤を用いた湿式の洗浄装置によっても十分な洗浄効果が得れないとの結論を得た。

#### 【0098】実施例3

低表面エネルギー性樹脂被膜を、シリコン系樹脂離型剤（信越化学工業（株）製 KNS316）100部、トルエン100部および硬化触媒（信越化学工業（株）製 CAT-PL56）3部を混合攪拌した溶液を用いて形成する以外は実施例1と同様にして圧胴を作製し、前記と同様に印刷試験、耐傷性試験を行なったところ実施例1と同様に優れた結果が得られた。

#### 【0099】実施例4~7

低表面エネルギー性樹脂被膜を、シリコン系樹脂としてKR2046（実施例4）、X-40-2141（実施例5）、X-41-9710H（実施例6）、またはX-40-201（実施例7）（いずれも信越化学工業（株）製）を用いて形成する以外は、実施例1と同様にして圧胴を作製し、前記と同様に印刷試験を行なった。印刷試験終了後の圧胴面上の汚れの度合に若干の相違が見られたものの、いずれのものにおいても、実施例1と同様に良好な印刷品質が保たれ、かつ印刷終了後の圧胴の汚れも乾式にて完全に除去できるものであった。

#### 【0100】参考例3



厚さ100 $\mu$ mの合成樹脂フィルム（ポリプロピレン系）に、直接シリコン系樹脂離型剤（信越化学工業（株）製 KNS316）を膜厚3 $\mu$ mの厚さにコーティングした試験片を作製した。

#### 【0101】参考例4

参考例3と同じ合成樹脂フィルムに平均粒径200 $\mu$ mのガラスビーズを接着剤（アクリル系）により、ガラスビーズがフィルム全面を覆いかつガラスビーズが一層だけ均一に分散するように接着させて試験片を作製した。なお得られた試験片の表面粗度は、 $R_{max}$  140 $\mu$ mであった。

#### 【0102】実施例8

参考例4と同じ方法で、フィルム表面にガラスビーズを接着させた後、参考例3で用いたと同じシリコン系離型剤をこのガラスビーズ層の上部からコーティングした。なおシリコン系離型剤は、ガラスビーズの頭部では約2 $\mu$ mと比較的薄く、一方ガラスビーズ間の谷部では約5~10 $\mu$ mと比較的厚くコーティングされ、得られた試験片の表面粗度は $R_{max}$  133 $\mu$ mとなっていた。

【0103】このようにして得られた参考例3、4および実施例8の試験片に対し、以下のようなガムテープ剥離試験および印刷試験に供した。

#### 【0104】ガムテープ剥離試験

参考例3、4および実施例8の試験片表面の付着性を確認するため、市販のガムテープ（幅25mm×長さ100mm）を試験片表面に貼着し、これを剥離する際に要する力を測定した。

【0105】その結果、初期段階で、実施例8および参考例3についてはセロテープはほとんど付着しない状態（剥離力5g未満）であったが、参考例4については110gの力を要した。なお、比較対照たるポリプロピレン系樹脂フィルムそのものにおける剥離力は480gであった。

【0106】次に表面磨耗による剥離力の経時的変化を調べるため、それぞれの試験片を直径100mmのロールに、それぞれシリコン系樹脂層ないしガラスビーズ層が表面側に向くように両面接着テープで取付け、その上にコート紙を巻角90°、テンション力200g/cmで取付け、コート紙側を固定し、ローラを回転させて摺動磨耗テストを行なった。なお、コート紙表面には、インキを定期的に塗布した紙を用いた。そして所定回転数毎に上記したようなガムテープ剥離試験を実施した。それぞれの試験片について得られた累積回転数と剥離力との関係を図10に示す。

【0107】図10に示す結果から明らかなように、参考例3の試験片は、シリコン系樹脂離型剤が表面に存在する間は参考例4のものよりも剥離力が大幅に小さいが、少ない累積回転数（約1000回転）で離型剤が磨耗脱落し、剥離力が急速に高まっている（すなわち、耐

汚染性能の低下）。また参考例4のものは初期段階では比較対照たる樹脂フィルムのみのもものと比較して、ガラスビーズで凹凸面を形成させている効果が出て、剥離力が小さいが、累積回転数が大きくなるに従い、インキ及び紙粉が凹面に付着堆積していき、剥離力が高くなる（耐汚染性能の低下）。これに対し、実施例8のものでは初期段階で剥離力がほぼ0のものが累積回転数が大きくなるに従い剥離力はわずかに大きくなるが、その増大は極めてゆるやかで、長期間にわたって耐汚染性能を維持する。これは離型剤の磨耗脱落が、ガラスビーズの凸部のみで、凹部の離型剤はほとんど磨耗脱落せずそのまま残っているため、凹部にインキ及び紙粉が付着堆積せず、参考例4の場合のような耐汚染性能の低下につながらないものであると思われる。

#### 【0108】印刷試験3

上記参考例3、4および実施例8で作製した試験片を、アキヤマ印刷機製造（株）製、JP-40両面印刷機の間胴に両面粘着テープを用いて巻装し、実機にて操業比較テストを行なった。使用した紙はコート紙、インキは東洋インキ（株）製、ハイプラスとし、版はベタ部の多い絵柄のテスト版でインキ厚盛り印刷を行なった。

【0109】その結果参考例3のものを使用した場合、初期段階では、当然インキ反撥性の高い表面となっているが、表面の摩擦係数が高いために中間胴表面と紙面での紙離れ性はあまり良くない。このため第1中間胴→第2中間胴→圧胴へと紙を受渡していく場合、中間胴と紙間では微小なズレが生じるが、中間胴と紙間で紙離れが悪いとそこで擦れが生じ印刷面の傷、汚れが発生した。またこの試験片は、印刷部数の増加とともに表面のシリコン離型剤層が磨耗・脱落し、1ヵ月位でシート面へのインキ付着が急に増大し、印刷物の傷・汚れも非常に目立つようになり実用に耐えるものではなかった。

【0110】また参考例4のものを使用した場合、5000~10000枚位の印刷で、中間胴がかなり汚れてこれが印刷物のダブリ、汚れとなるため、長時間印刷機を連続稼働することが不可能で、機械を停止してガソリン等で洗浄する必要がある。この試験片は、印刷面との接触が点接触であるため、紙との摩擦を少なくする点では有効と言えるが、ガラスビーズ自体にはインキ反撥性がほとんどなく、特に凹部に付着堆積したインキ・紙粉等の汚染物質は非常に洗浄しにくい。これらの洗浄除去に要する時間・労力は印刷工程のうち大きな割合を占めていた。また毎回の洗浄で落ちきれない汚れが凹部に堆積してインキ反撥性がより一層低下していくため、1~3ヵ月で新しいシートとの取換えが必要であった。また洗浄に用いられる溶剤によるシートの劣化も無視できない事項であった。

【0111】これに対し実施例8のものを使用した場合、中間胴面の汚れが非常に少なく、1日6万枚の連続印刷でも中間胴汚れによる印刷物の汚れ・ダブリは全く

発生しなかった。わずかに付着したインキ汚れも、洗浄油を浸した布で拭き取るにより簡単に除去でき、凹部での汚れ残りも非常に少ないものであった。すなわち、中間胴汚れによる印刷物不良率の発生減少、洗浄頻度の大幅減少による生産性の向上と労働負荷の減少で、多大な効果があり、またインキ反撥性の長時間持続による寿命の大幅向上が可能となった。

#### 【0112】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の被印刷体圧着・移送用ローラおよび本発明の被覆体を巻装した被印刷体圧着・移送用ローラは、その表面性状が微細で比較的滑らかな凹凸を有するものであり、耐磨耗性に優れたセラミックス溶射層ないしは無機微粒子層と表面エネルギーの低いシリコン系樹脂等の低表面エネルギー性樹脂層とからなる複合皮膜で基材表面を被覆しているものであるため、表面にインキが付着し難いものである。このため各種の印刷機における被印刷体圧着・移送系に配される各種のローラ、例えば、オフセット印刷機における圧胴、あるいはオフセット輪転機（新聞輪転機、商業用オフセット輪転機、フォーム輪転機）、グラビア印刷機、フレキソ印刷機等の各種輪転機におけるガイドローラとして好適に使用できるものであり、連続して多量ないし長時間の印刷操作を行なう場合に、洗浄操作を施す必要もなく、汚れのない良好な印刷品質の印刷物を提供できるものとなり、かつその耐久性も優れたものである。さらに、表面に付着したインキも乾式にて容易に除去できるものであることから、従来、非常に危険でかつ重労働であったローラの洗浄操作も極めて容易なものとなり、また非常に簡単な構成の清浄装置を装置内に組込むことで、自動的に清浄化することも可能であり、清掃に費す時間と労力、またイニシャルコストの削減の上でも非常に高い効果を与えるものである。さらに、例えばビジネスフォーム輪転機等においては、逆転写の不具合を解消するためにUVインキを使用することが行なわれていたが、本発明のガイドローラを用いることによって、インキ自体がコスト的に高くまたおよび装置構成が複雑かつコスト高になるUVインキを使用しなくとも、通常のインキで同等の印刷レベルを達成することが可能となる。

【0113】また、本発明の被覆体において、基材として合成樹脂フィルムまたは耐水処理紙などを使用した態様においては、その生産性に優れかつ既設の各種印刷機

の様々なサイズの非印刷体圧着・移送ローラに対しても任意のサイズに容易に裁断して巻装可能であり、その適用範囲が非常に広いものとなる。

【0114】さらに、このような構成を有するローラは、印刷機分野のみならず、粘着移行性物質が表面に付与されたフィルム状態を処理するその他の分野における各種ローラとしても、同様の優れた効果を奏するものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る被印刷体圧着・移送用ローラの一実施態様における断面構造を模式的に示す図、

【図2】 本発明に係る被印刷体圧着・移送用ローラの断面構造をさらに拡大して模式的に示す図、

【図3】 本発明に係る被印刷体圧着・移送用ローラの製造過程における断面構造を模式的に示す図、

【図4】 本発明に係る被覆体の第1の実施態様を被印刷体圧着・移送用ローラに巻装する状態を模式的に示す断面図、

【図5】 本発明に係る被覆体の第2の実施態様の断面構造を模式的に示す図、

【図6】 オフセット印刷機における印刷機構の概略的な構成を示す図、

【図7】 オフセット印刷における両面印刷時の圧胴のインキ汚れを説明する模式図、

【図8】 オフセット印刷機における圧胴およびゴム胴と被印刷体の関係を示す図であり、(a)は幅狭の被印刷体に印刷している状態、(b)は幅広の被印刷体に印刷している状態をそれぞれ示す図、

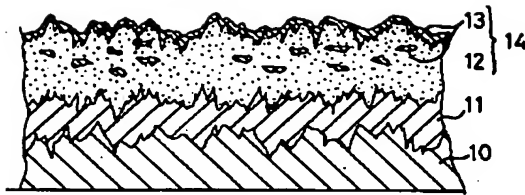
【図9】 別のオフセット印刷機（輪転機）における被印刷体の印刷および移送機構の概略的な構成を示す図、

【図10】 本発明の実施例において得られた各種被覆体表面の付着特性の経時的変化を示すグラフ。

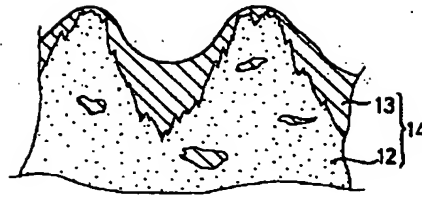
#### 【符号の説明】

1…版胴、 2…ゴム胴、 3…圧胴、  
4…被印刷体、 5…インキ像、 6、  
8…転写インキ像、 7…ガイドローラ、 10…金属製ローラ基材、 11、 23…金属溶射層、 12、 24…セラミックス溶射層、 13、 25、 34…低表面エネルギー性樹脂層、 14、 26、 35…複合被覆皮膜、 20…ローラ本体、 21…被覆体、 22…金属製板材、 32…基材（合成樹脂フィルムまたは耐水処理紙）、 33…無機微粒子層、 36…接着剤層。

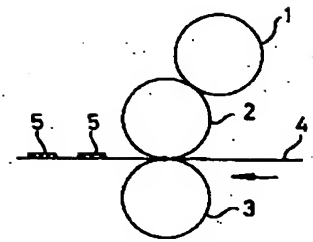
【図1】



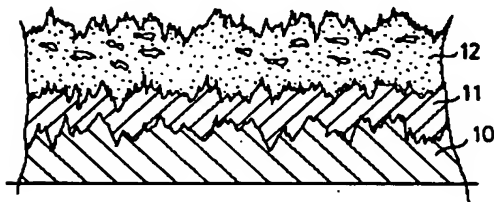
【図2】



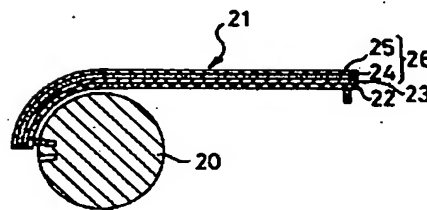
【図6】



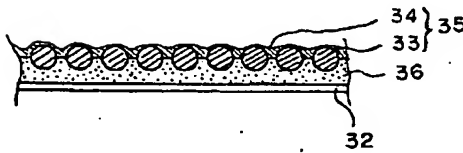
【図3】



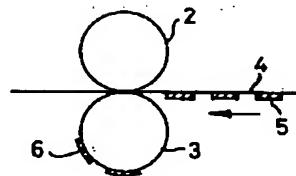
【図4】



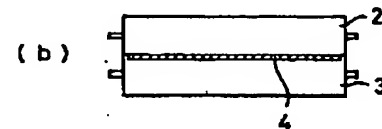
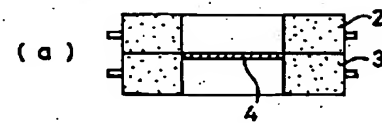
【図5】



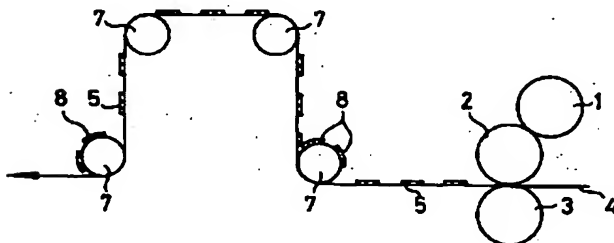
【図7】



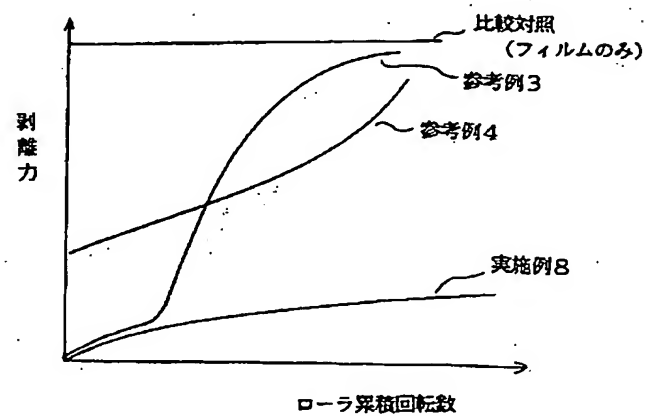
【図8】



【図9】



【図10】



## 【手続補正書】

【提出日】平成7年6月23日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0053】次いで、この金属製ローラ基材表面または金属溶射層表面上に、例えばプラズマジェット溶射法等の公知のセラミックス溶射法を用いることにより、セラミックス溶射層を形成する。セラミックス材料としては、 $Al_2O_3$ 、 $TiO_2$ 、 $Al_2O_3-TiO_2$ 、 $Cr_2O_3$ 、 $ZrO_2$ 、WC、WC-Co、 $Cr_3C_2$ 、 $TiC$ 等あるいはこれらの混合物、さらには導電性をもたすためにセラミックスと金属を同時溶射した複合皮膜、サーメット類等が例示されるが、これらに限定されるものではない。セラミックス材料の選択は、金属製ローラ基材または溶射金属との密着強度、耐磨耗性、ならびに得られるセラミックス溶射層が数 $\mu m$ ~数十 $\mu m$ の微細な気孔（連続気孔）を気孔率5~20%で有しかつその表面粗度が $R_{max}$  30~50 $\mu m$ 程度となること等の点に、経済性を考慮して行なえば良い。一般的には、ホワイトアルミナ（W- $Al_2O_3$ ）およびグレーアルミナ（G- $Al_2O_3$ ）（ $Al_2O_3-TiO_2$ ）、クロミア（ $Cr_2O_3$ ）などが望ましい。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0054】なお、セラミックス溶射層が数 $\mu m$ ~数十 $\mu m$ の微細な気孔（連続気孔）を気孔率5~20%で有することが望まれるのは、セラミックス溶射層に後述する低表面エネルギー性樹脂層を安定して複合形成可能とするためであり、気孔率が5%未満では表面活性樹脂がセラミックス溶射層内部に十分に入り込めず剥離性が高まる虞れがあり、一方気孔率が20%を超えるものであると複合皮膜の骨格構造となるセラミックス溶射層の強度が低下する虞れがあるためである。またその表面粗度が $R_{max}$  30~50 $\mu m$ 程度を有することが望まれるのは、セラミックス溶射層表面上に後述するような低表面エネルギー性樹脂を堆積した際に、該低表面エネルギー性樹脂が安定に付着しかつ最終的に必要かつ十分な大きさの滑らかな凹凸が形成され易い範囲であるからである。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0105

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0105】その結果、初期段階で、実施例8および参考例3についてはガムテープはほとんど付着しない状態（剥離力5g未満）であったが、参考例4については110gの力を要した。なお、比較対照たるポリプロピレン系樹脂フィルムそのものにおける剥離力は480gであった。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

B 6 5 H 5/06

F 1 6 C 13/00

// B 2 9 K 83:00

105:04

識別記号

庁内整理番号

F. I

技術表示箇所

A

A 9026-3J